



OrderPatent

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10299943 A

(43) Date of publication of application: 13.11.1998

(51) Int. Cl. F16K 49/00

(21) Application number: 09103394

(22) Date of filing: 21.04.1997

(71) Applicant: FUJIKIN:KK

(72) Inventor: MINAMI YUKIO

IKEDA SHINICHI

YAMAJI MICHIO

TANIGAWA TAKESHI

## (54) HEATING DEVICE FOR FLUID CONTROLLER

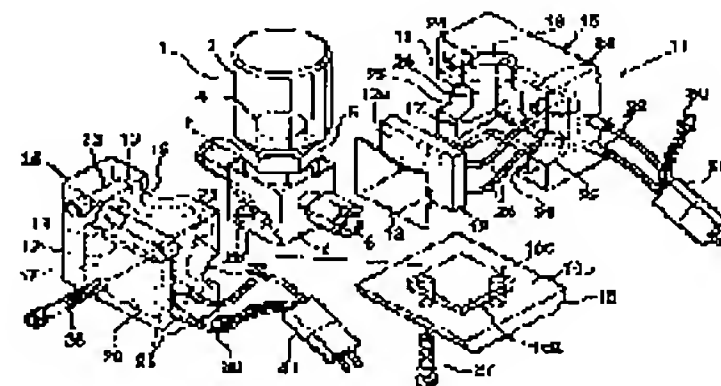
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve heat efficiency by providing a pair of plate-like side face heaters brought into contact with a pair of opposed side faces of a body of a fluid controller to be heated through insulating layers, and holding the side face heaters by a pair of side part holding members for holding the body of the fluid controller from both sides through cushioning members.

**SOLUTION:** A fluid controller 1 is provided with a body 2 and an actuator case 3 and heated by a heating device 11. This heating device 11 is provided with lateral plate-like side face heaters 12 brought into contact with the lateral side faces of the body 2 through insulating sheets 13, lateral holding members 14, 15 for holding the body 2 from both lateral sides, and a bottom part holding member 16 formed of a protrusive center part

16a and an outer peripheral edge part 16b. The lateral holding members 14, 15 are provided with side face heater storage recesses 20 at the faces opposed to the body 2. Clearances are provided between the bottom faces of the side face heater storage recesses 20 and the lateral side faces of the body 2, and cushioning members 17 are accommodated between the bottom faces of the side face heater storage recesses 20 and the side face heaters 12.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



OrderPatent

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-299943

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 K 49/00

識別記号

F I

F 1 6 K 49/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-103394

(22) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 390033857

株式会社フジキン

大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(72) 発明者 皆見 幸男

大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会  
社フジキン内

(72) 発明者 池田 信一

大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会  
社フジキン内

(72) 発明者 山路 道雄

大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会  
社フジキン内

(74) 代理人 弁理士 岸本 瑛之助 (外3名)

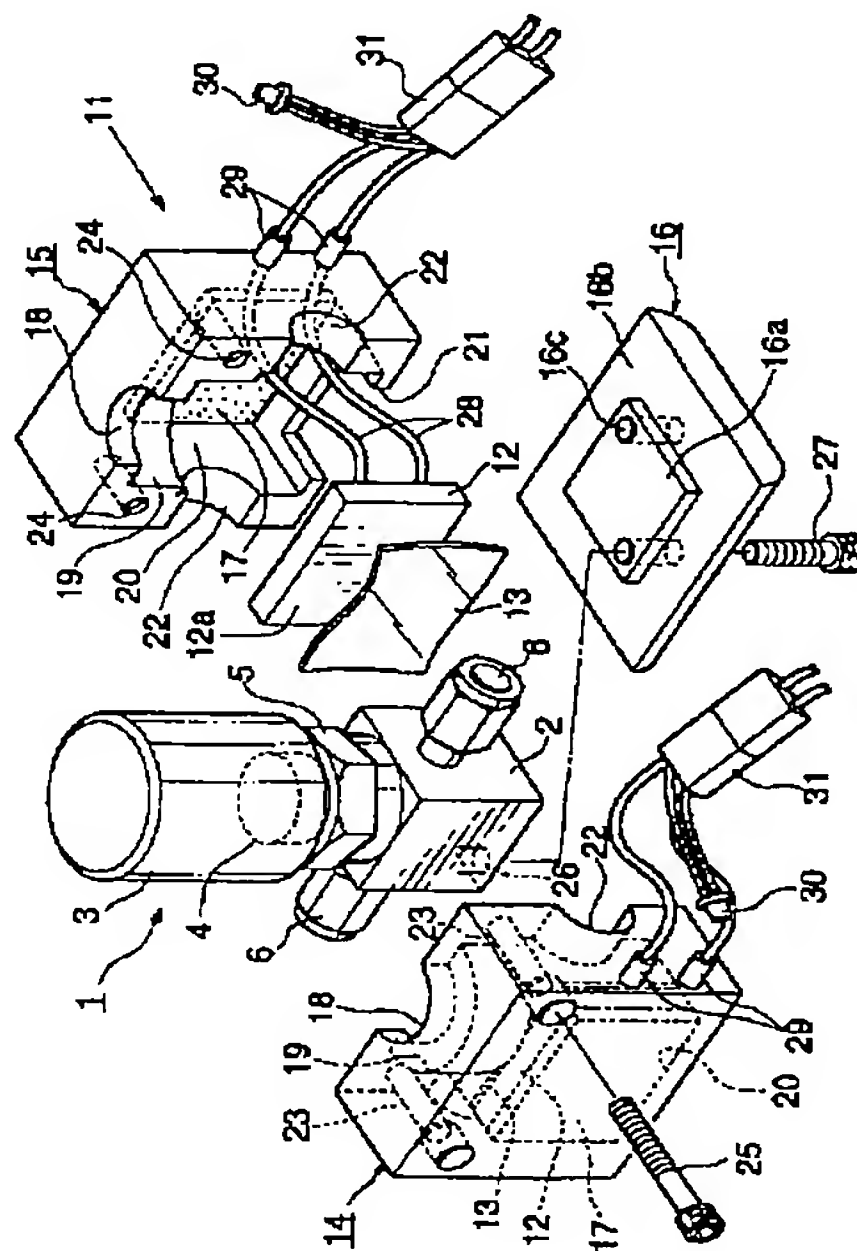
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体制御器用加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 流体制御器ボディとヒータとの間に空気層ができることを防止し、熱効率の良い流体制御器用加熱装置を提供する。

【解決手段】 流体制御器用加熱装置は、加熱すべき流体制御器1のボディ2の対向する一対の側面に絶縁層13,12aを介して当接される一対の板状側面ヒータ12と、側面ヒータ嵌入凹所20を有しかつ互いにねじ25で結合されて流体制御器ボディ2を両側から挟持する一対の側部保持部材14,15と、側面ヒータ12と側面ヒータ嵌入凹所20の底面との間に介在されて側面ヒータ12を流体制御器ボディ2側面に押圧するクッション部材17とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱すべき流体制御器(1)(41)のボディ(2)(42)の対向する一対の側面に絶縁層(13)(12a)を介して当接される一対の板状側面ヒータ(12)と、側面ヒータ嵌入凹所(20)(58)を有しかつ互いにねじ(25)で結合されて流体制御器ボディ(2)(42)を両側から挟持する一対の側部保持部材(14)(15)(54)(55)と、側面ヒータ(12)と側面ヒータ嵌入凹所(20)(58)の底面との間に介在されて側面ヒータ(12)を流体制御器ボディ(2)(42)側面に押圧するクッション部材(17)とを備えている流体制御器用加熱装置。

【請求項 2】 流体制御器ボディ(42)の底面に絶縁層(52)(53a)を介して当接される板状底面ヒータ(53)と、底面ヒータ嵌入凹所(61)を有しかつ流体制御器ボディ(42)の底面にねじ(27)で結合される底部保持部材(56)と、底面ヒータ(53)と底面ヒータ嵌入凹所(61)の底面との間に介在されて底面ヒータ(53)を流体制御器ボディ(42)底面に押圧するクッション部材(57)とをさらに備えている請求項 1 の流体制御器用加熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、バルブ等を加熱する流体制御器用加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体製造装置に用いられるバルブ等の流体制御器では、常温では液体である流体をガス化して流す際の再液化防止等のために加熱しなければならない場合がある。加熱装置として例えばテープヒータを用いたものがあるが、熱効率および設置時の作業性を向上させるため、流体制御器と一体的に組み立てられた専用の加熱装置が要求される場合がある従来、このような専用の流体制御器用加熱装置として、筒状のヒータと、筒状のヒータと流体制御器ボディ間の隙間に介在される熱伝導材とよりなるもの（特開平4-64788号公報参照）が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の流体制御器用加熱装置では、筒状のヒータと流体制御器ボディとの間に隙間があるため、隙間に熱伝導材を介在させたとしても、流体制御器ボディと熱伝導材との間および熱伝導材とヒータとの間に空気層ができやすく、熱効率が悪いという問題があった。

【0004】この発明の目的は、流体制御器ボディとヒータとの間に空気層ができることを防止し、熱効率の良い流体制御器用加熱装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段および発明の効果】この発明による流体制御器用加熱装置は、加熱すべき流体制御器のボディの対向する一対の側面に絶縁層を介して当接される一対の板状側面ヒータと、側面ヒータ嵌入凹所を

有しかつ互いにねじで結合されて流体制御器ボディを両側から挟持する一対の側部保持部材と、側面ヒータと側面ヒータ嵌入凹所の底面との間に介在されて側面ヒータを流体制御器ボディ側面に押圧するクッション部材とを備えているものである。

【0006】側面ヒータは、電圧を印加するだけで一定温度が得られる自動温度制御機能付き定温度発熱体が好ましい。

【0007】この発明の流体制御器用加熱装置によると、流体制御器ボディと側面ヒータとの間には、別部材とされた熱伝導材を介在させることなく、側面ヒータをクッション部材により流体制御器ボディ側面に押圧することができるので、流体制御器ボディとヒータとの間に空気層ができることがなく、熱効率が向上する。

【0008】流体制御器ボディの底面に絶縁層を介して当接される板状底面ヒータと、底面ヒータ嵌入凹所を有しかつ流体制御器ボディの底面にねじで結合される底部保持部材と、底面ヒータと底面ヒータ嵌入凹所の底面との間に介在されて底面ヒータを流体制御器ボディ底面に押圧するクッション部材とをさらに備えていることが好ましい。このようにすると、流体制御器ボディを底面側からも加熱することができるので、より一層熱効率が向上する。この構成の流体制御器用加熱装置は、ボディの下部に出入口管継手部があり、側面ヒータをボディの下部側面に当接させにくいときに、好適である。

【0009】絶縁層はヒータの表面に絶縁性被膜をコーティングしてもよいし、シリコン製の絶縁シートを流体制御器ボディとヒータとの間に介在させるようにしてもよい。また、絶縁シートとして、表面にアルマイト処理を施したアルミニウム製の薄板を用いることにより、アルマイト処理で絶縁性を確保し、アルミニウムによりヒータから流体制御器ボディへの伝熱性を向上させるようにしてもよい。保持部材に、絶縁シート、ヒータおよびクッション部材を固定するには、保持部材のヒータ収納凹所の底面にねじ孔をあけ、これに対応して、絶縁シート、ヒータおよびクッション部材にそれぞれねじ挿通孔をあけ、絶縁シート側から皿小ねじ等のねじを挿通して保持部材のねじ孔にねじ合わせればよい。このさい、ヒータのねじ挿通孔周縁部は、ヒータの表面よりも凹まされており、ねじの頭とボディとの間には絶縁性を確保するための隙間が形成されるようにすることが好ましい。

【0010】ヒータが一対の側面ヒータおよび底面ヒータの計3つのときには、3つのヒータがを並列に接続するか、側面ヒータ同士を直列に接続し、底面ヒータをこれらと並列に接続する。突入電流（電圧印加後に流れる最大電流）を低くするには、側面ヒータ同士を直列、底面ヒータをこれらと並列に接続することが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を、以下図

面を参照して説明する。以下の説明において、左右は図3の左右をいい、図3の紙面表側を前、この逆を後というものとする。

【0012】図1から図3までは、この発明の流体制御器用加熱装置の第1実施形態を示している。

【0013】同図に示すように、加熱すべき流体制御器(1)は、直方体ブロック状のボディ(2)と、ボディ(2)の頂面に設けられかつアクチュエータ部を収めた円筒状のアクチュエータケース(3)とを備えている。ボディ(2)とアクチュエータ部とは、一端部がアクチュエータケース(3)内に挿入されて支持されたボンネットの他端部がボディ(2)内に挿入されかつ袋ナット(5)により固定されることにより接続されており、袋ナット(5)のすぐ上にボンネットの一部(4)が露出している。ボディ(2)の前後面には、ボディ(2)内の流路に通じる出入口管継手部(6)がそれぞれ設けられている。

【0014】そして、加熱装置(11)は、流体制御器ボディ(2)の左右側面にシリコン製絶縁シート(13)を介して当接される左右の板状側面ヒータ(12)と、左右の側面ヒータ(12)をそれぞれ保持するとともに互いに結合されて流体制御器ボディ(2)を左右両側から挟持する左右保持部材(14)(15)と、流体制御器ボディ(2)の下面にあてがわれる突出状中央部(16a)および左右保持部材(14)(15)の下面にあてがわれる水平断面方形の外周縁部(16b)よりなる水平板状の底部保持部材(16)とを備えている。

【0015】左右保持部材(14)(15)および底部保持部材(16)は、熱可塑性強化ポリエステル樹脂により形成されている。

【0016】左右保持部材(14)(15)は、略直方体ブロック状とされ、その上面はボンネット露出部(4)の上端部にあり、その下面は流体制御器ボディ(2)下面から若干下方に突出している。左右保持部材(14)(15)の流体制御器ボディ(2)に対向する面には、上から順に、水平断面半円のボンネット露出部収納凹所(18)、水平断面半円の袋ナット収納凹所(19)、水平断面方形の側面ヒータ収納凹所(20)および水平断面方形の底部保持部材中央部収納凹所(21)が設けられている。同面には、さらに、垂直断面半円形で、左右保持部材(14)(15)の前後側面から側面ヒータ収納凹所(20)の前後側面まで通じている出入口管継手部収納凹所(22)が設けられている。

【0017】左の保持部材(14)には、ボルト挿通孔(23)がけられ、右の保持部材(15)には、ねじ孔(24)がけられ、六角孔付きボルト(25)が左の保持部材(14)の左側から右の保持部材(15)のねじ孔(24)にねじ込まれることにより、左右の保持部材(14)(15)同士が結合されている。底部保持部材(16)には、ボルト挿通孔(16c)がけられ、六角孔付きボルト(27)が底部保持部材(16)の下面側から流体制御器ボディ(2)底部にあけられたねじ孔(26)にねじ込まれることにより、底部保持部材(16)が流体制御器ボディ(2)に結合されている。こうして、左右保

持部材(14)(15)および底部保持部材(16)により、アクチュエータケース(3)および出入口管継手部(6)を除く流体制御器(1)の部分(2)(4)(5)がカバーされている。

【0018】ボンネット露出部収納凹所(18)および袋ナット収納凹所(19)は、いずれも対応するボンネット露出部(4)および袋ナット(5)との間にわずかに隙間ができる程度の大きさとされている。側面ヒータ収納凹所(20)の底面と流体制御器ボディ(2)の左右側面との間には、絶縁シート(13)および側面ヒータ(12)の合計厚みよりも大きい間隙がけられており、側面ヒータ収納凹所(20)の底面と側面ヒータ(12)との間に、シリコンスポンジマットからなるクッション部材(17)が収められている。クッション部材(17)は、クッション性および断熱性を有しており、クッション部材(17)の厚みは、左右保持部材(14)(15)締結用の六角孔付きボルト(25)がねじ込まれて左右の保持部材(14)(15)同士が結合されたさいに、クッション部材(17)が薄くなって側面ヒータ(12)を流体制御器ボディ(2)側面に押圧し得る弾性力が得られるような厚みとされている。これにより流体制御器ボディ(2)と側面ヒータ(12)との間に、温度上昇を悪くする空気層が介在することが防止される。

【0019】側面ヒータ(12)は、自動温度制御機能付き定温度発熱体であり、電圧を印加するだけで一定温度が得られる。したがって、ニクロムヒータ使用時のように、サーモスタットなどの温度調節器を付加する必要がなく、また、異常温度上昇やこれによるヒータ自身の断線などの心配がない。このような発熱体としては、例えば、村田製作所製の「ボジスター」がある。側面ヒータ(12)の表面(流体制御器ボディ(2)に対向する面)および裏面には、絶縁用の30 $\mu$ mテフロンコーティング層(12a)が設けられている。側面ヒータ(12)表面のテフロンコーティング層(12a)および上述した絶縁シート(13)により、流体制御器ボディ(2)と側面ヒータ(12)の発熱体との間が二重絶縁構造とされており、安全性向上が図られている。

【0020】側面ヒータ(12)のリード線(28)は、側面ヒータ(12)裏面にはんだ付けされており、側面ヒータ収納凹所(20)内では、側面ヒータ(12)裏面とクッション部材(17)とに挟まれている。リード線(28)は、左右保持部材(14)(15)の前面から側面ヒータ収納凹所(20)に通じる貫通孔から引き出されている。リード線(28)は、ケーブルクランプ(29)により左右保持部材(14)(15)の前面に支持されている。したがって、リード線(28)が外から引張られても側面ヒータ収納凹所(20)内のリード線(28)が引張られることはなく、側面ヒータ(12)のはんだ付け部が引張られて外れることがない。リード線(28)は、過電流防止用ヒューズを備えた電源接続用ケーブルとコネクタ(31)を介して接続されている。コネクタ(31)には、ヒータ通電表示用ネオンランプ(30)のリード線も接続されており、側面ヒータ(12)の加熱状態を確認することができ



る。

【0021】この流体制御器用加熱装置(11)によると、左右保持部材(14)(15)は、流体制御器(1)の出入口管継手部(6)と干渉することなく、流体制御器(1)の左右両側から取り付けることができるので、流体制御器(1)の出入口管継手部(6)に配管が接続されていても配管を外さずに加熱装置(11)を設置することができる。

【0022】なお、底部保持部材(16)は、流体制御器ボディ(2)の底部からの放熱を抑える必要があるときだけ用いるようにしてもよい。また、左右保持部材(14)(15)の外面および底部保持部材(16)の内外面に断熱材を取り付けて、断熱性をより向上させて、流体制御器(1)の加熱温度を上昇させるようにしてもよい。また、シリコン製絶縁シート(13)に代えて、表面に30 $\mu$ mのアルマイト処理を施したアルミニウム製のプレートを用いるようにしてもよい。このようにすると、絶縁性が確保されるのに加えて、側面ヒータ(12)によって熱伝導性のよいアルミニウム製プレートの全体が加熱され、これによって流体制御器ボディ(2)への熱伝導が広い面積にわたって行われることになり、加熱効果を上げることができる。

【0023】図4から図6までは、この発明の流体制御器用加熱装置の第2実施形態を示している。

【0024】同図に示すように、加熱すべき流体制御器(41)は、垂直断面が五角形であり、左右側面、前後面、前後幅の短い上面、前後幅の長い下面および上面と前後面との間に設けられた前後傾斜面を有するブロック状のボディ(42)と、ボディ(42)の前後傾斜面にそれぞれ設けられかつアクチュエータ部を収めた2つの円筒状アクチュエータケース(43)(44)と、ボディ(42)の左右側面下部にそれぞれ設けられた左右の出入口管継手部(45)と、ボディ(42)の前面中央部に設けられた前部出入口管継手部(46)とを備えている。

【0025】そして、加熱装置(51)は、流体制御器ボディ(42)の左右側面に絶縁シート(13)を介して当接される左右の板状側面ヒータ(12)と、左右の側面ヒータ(12)をそれぞれ保持するとともに互いに結合されて流体制御器ボディ(42)の出入口管継手部(45)よりも上の部分を左右両側から挟持する左右保持部材(54)(55)と、流体制御器ボディ(42)の下面に絶縁シート(52)を介して当接される板状底面ヒータ(53)と、底面ヒータ(53)を保持するとともに流体制御器ボディ(42)底部に結合される底部保持部材(56)とを備えている。

【0026】左右保持部材(54)(55)および底部保持部材(56)は、熱可塑性強化ポリエステル樹脂により形成されている。

【0027】左右保持部材(54)(55)は、流体制御器ボディ(42)の出入口管継手部(45)よりも上の部分の形状に対応した垂直断面が五角形のブロック状とされ、その上面は、流体制御器ボディ(42)の上面よりも上方に突出して

いる。左右保持部材(54)(55)の流体制御器ボディ(42)に対向する面には、直方体状の側面ヒータ収納凹所(58)が設けられている。左右保持部材(54)(55)の上端部には、流体制御器の2つのアクチュエータケース(43)(44)に干渉しないように対向する保持部材(55)(54)側にのびる張出部(59)がそれぞれ設けられ、左右保持部材(54)(55)の張出部(59)の先端同士が突き合わされている。張出部(59)の下面と流体制御器ボディ(42)の上面との間には、隙間が形成されており、ここに直方体ブロック状のスペーサ(60)が収められている。

【0028】底部保持部材(56)は、流体制御器ボディ(42)の底面と同じ水平断面形状を有する直方体ブロック状とされている。底部保持部材(56)の上面には、直方体状の底面ヒータ収納凹所(61)が設けられている。

【0029】左の保持部材(54)の上部には、張出部(59)を貫通するボルト挿通孔(62)が設けられ、右の保持部材(55)の張出部(59)には、ねじ孔(63)が設けられ、六角孔付きボルト(25)が左の保持部材(54)の左側から右の保持部材(55)のねじ孔(63)にねじ込まれている。また、左右保持部材(54)(55)の前後面には、両者を結合するためのブラケット(64)が設けられている。左の保持部材(54)のブラケット(64)には、六角孔付きボルト(25)の挿通孔を有する耳部(65)が設けられ、右の保持部材(55)のブラケット(64)には、六角孔付きボルト(25)をねじ込むねじ孔を有する耳部(66)が設けられている。こうして、計3本の六角孔付きボルト(25)により、左右の保持部材(54)(55)同士が結合されている。底部保持部材(56)には、ボルト挿通孔(67)が設けられ、六角孔付きボルト(27)が底部保持部材(56)の底面側から流体制御器ボディ(42)底部に設けられたねじ孔(68)にねじ込まれることにより、底部保持部材(56)が流体制御器ボディ(42)に結合されている。こうして、左右保持部材(54)(55)および底部保持部材(56)により、アクチュエータケース(43)(44)および出入口管継手部(45)(46)との干渉を避けて、流体制御器ボディ(42)がカバーされている。

【0030】側面ヒータ収納凹所(58)の底面と流体制御器ボディ(42)の左右側面との間には、絶縁シート(13)および側面ヒータ(12)の合計厚みよりも大きい間隙が設けられており、側面ヒータ収納凹所(58)の底面と側面ヒータ(12)との間に、シリコンスポンジマットからなるクッション部材(17)が収められている。ここで、側面ヒータ収納凹所(58)、絶縁シート(13)、側面ヒータ(12)およびクッション部材(17)の側面から見た大きさはすべてほぼ同じとされている。クッション部材(17)は、クッション性および断熱性を有しており、クッション部材(17)の厚みは、左右保持部材(54)(55)締結用の六角孔付きボルト(25)がねじ込まれて左右の保持部材(54)(55)同士が結合されたさいに、クッション部材(17)が薄くなって側面ヒータ(12)を流体制御器ボディ(42)側面に押圧し得る弾性力が得られるような厚みとされている。これにより流体

制御器ボディ(42)左右側面と側面ヒータ(12)との間に、温度上昇を悪くする空気層が介在することが防止される。また、底面ヒータ収納凹所(61)の底面と流体制御器ボディ(42)の下面との間には、絶縁シート(52)および底面ヒータ(53)の合計厚みよりも大きい間隙があげられており、底面ヒータ収納凹所(61)の底面と底面ヒータ(53)との間に、シリコンスポンジマットからなるクッション部材(57)が収められている。クッション部材(57)は、クッション性および断熱性を有しており、クッション部材(57)の厚みは、底部保持部材(56)締結用の六角孔付きボルト(27)がねじ込まれて底部保持部材(56)が流体制御器ボディ(42)の下面に結合されたさいに、クッション部材(57)が薄くなって底面ヒータ(53)を流体制御器ボディ(42)下面に押圧し得る弾性力が得られるような厚みとされている。これにより流体制御器ボディ(42)の下面と底面ヒータ(53)との間に、温度上昇を悪くする空気層が介在することが防止される。

【0031】なお、底面ヒータのリード線(28)等については、第1実施形態と同じであり、同じ構成のものに同じ符号を付して説明を省略する。

【0032】この流体制御器用加熱装置(51)によると、流体制御器ボディ(42)を左右両側面側および底面側の三方から加熱することができるので、熱効率が優れている。ただし、底面ヒータ(53)および底部保持部材(56)は、必ずしも必要なものではない。底部保持部材(56)を取り付けるさいには、配管前には取り付けておく。左右保持部材(54)(55)は、流体制御器(41)のアクチュエータケース(43)(44)および出入口管継手部(45)(46)と干渉することなく、流体制御器(41)の左右両側から取り付けることができるので、流体制御器(41)の出入口管継手部(45)(46)に配管が接続されていても配管を外さずに設置することができる。

【0033】第2実施形態では、流体制御器ボディ(42)の温度を所定温度に保つための温度制御方法として、温度コントローラによる電圧ON-OFF制御が好ましい。温度制御用のセンサとしては、例えば、白金薄膜温度センサやシース型Kタイプサーモカップルが使用される。そして、一対の側面ヒータ(12)および底面ヒータ(53)を電源に接続するには、例えば、3つを並列に接続するか、2つを直列、残る1つをこれらと並列にすることが好ましい。特に好ましいのは、一対の側面ヒータ(12)同士を直列接続し、底面ヒータ(53)をこれらと並列に接続することである。

【0034】なお、第1および第2の実施形態において、絶縁シート(13)(52)、ヒータ(12)(53)およびクッション部材(17)(57)は、保持部材(14)(15)(54)(55)(56)のヒータ収納凹所(20)(58)(61)に収められているが、以下のようにして、これらを保持部材(14)(15)(54)(55)(56)

に固定しておくことが好ましい。

【0035】図7および図8において、保持部材(15)のヒータ収納凹所(20)の底面には、前後2つのねじ孔(71)があげられ、これに対応して、絶縁シート(13)、ヒータ(12)およびクッション部材(17)には、それぞれねじ挿通孔(72)(73)(74)があげられている。そして、絶縁シート(13)側から皿小ねじ(70)が挿通されて保持部材(15)のねじ孔(71)にねじ合わされている。側面ヒータ(12)のねじ挿通孔(73)周縁部には、ヒータ(12)の表面よりも凹まされている凹所(73a)が設けられており、皿小ねじ(70)の頭と流体制御器ボディ(2)との間には、図8に示すように、絶縁性を確保するための隙間が形成されている。皿小ねじ(70)の締付量を調整することにより、皿小ねじ(70)の締付け後のクッション部材(17)の厚みが調整され、これにより、ヒータ(12)を流体制御器ボディ(2)に押圧するクッション部材(17)の弾性力が調整される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による流体制御器用加熱装置の第1実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】同加熱装置の組立て状態を示す斜視図である。

【図3】同加熱装置の一部を切欠いた正面図である。

【図4】この発明による流体制御器用加熱装置の第2実施形態を示す分解斜視図である。

【図5】同加熱装置の組立て状態を示す斜視図である。

【図6】同加熱装置の一部を切欠いた正面図である。

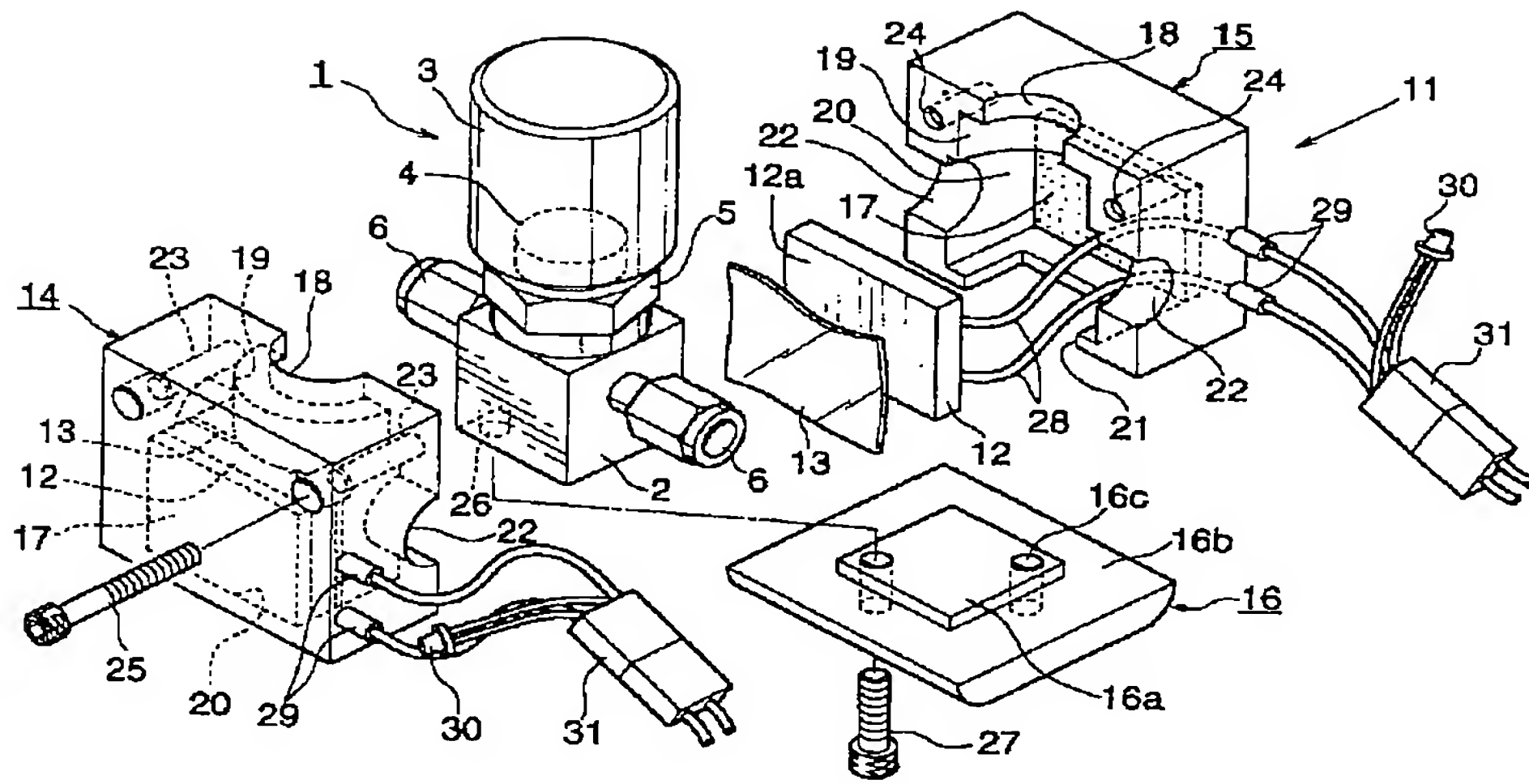
【図7】この発明による流体制御器用加熱装置における好ましいヒータ固定手段を示す分解斜視図である。

【図8】同断面図である。

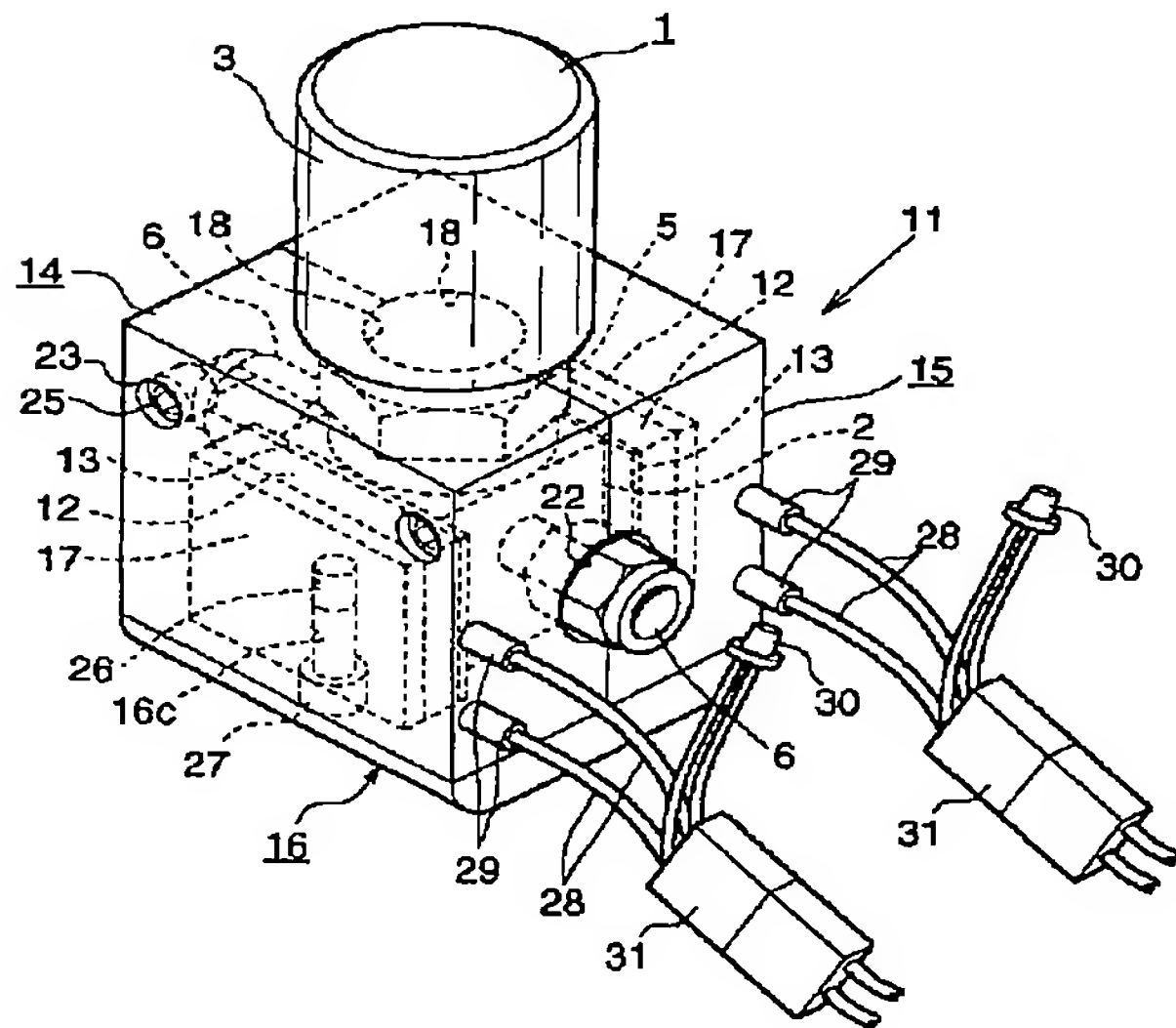
【符号の説明】

- |    |          |             |
|----|----------|-------------|
| 30 | (1)      | 流体制御器       |
|    | (2)      | ボディ         |
|    | (12)     | 側面ヒータ       |
|    | (12a)    | テフロンコーティング膜 |
|    | (13)     | 絶縁シート       |
|    | (14)(15) | 側部保持部材      |
|    | (17)     | クッション部材     |
|    | (20)     | 側面ヒータ嵌入凹所   |
|    | (25)(27) | ねじ          |
|    | (41)     | 流体制御器       |
| 40 | (42)     | ボディ         |
|    | (52)     | 絶縁層         |
|    | (53)     | 底面ヒータ       |
|    | (53a)    | テフロンコーティング膜 |
|    | (54)(55) | 側部保持部材      |
|    | (56)     | 底部保持部材      |
|    | (57)     | クッション部材     |
|    | (58)     | 側面ヒータ嵌入凹所   |
|    | (61)     | 底面ヒータ嵌入凹所   |

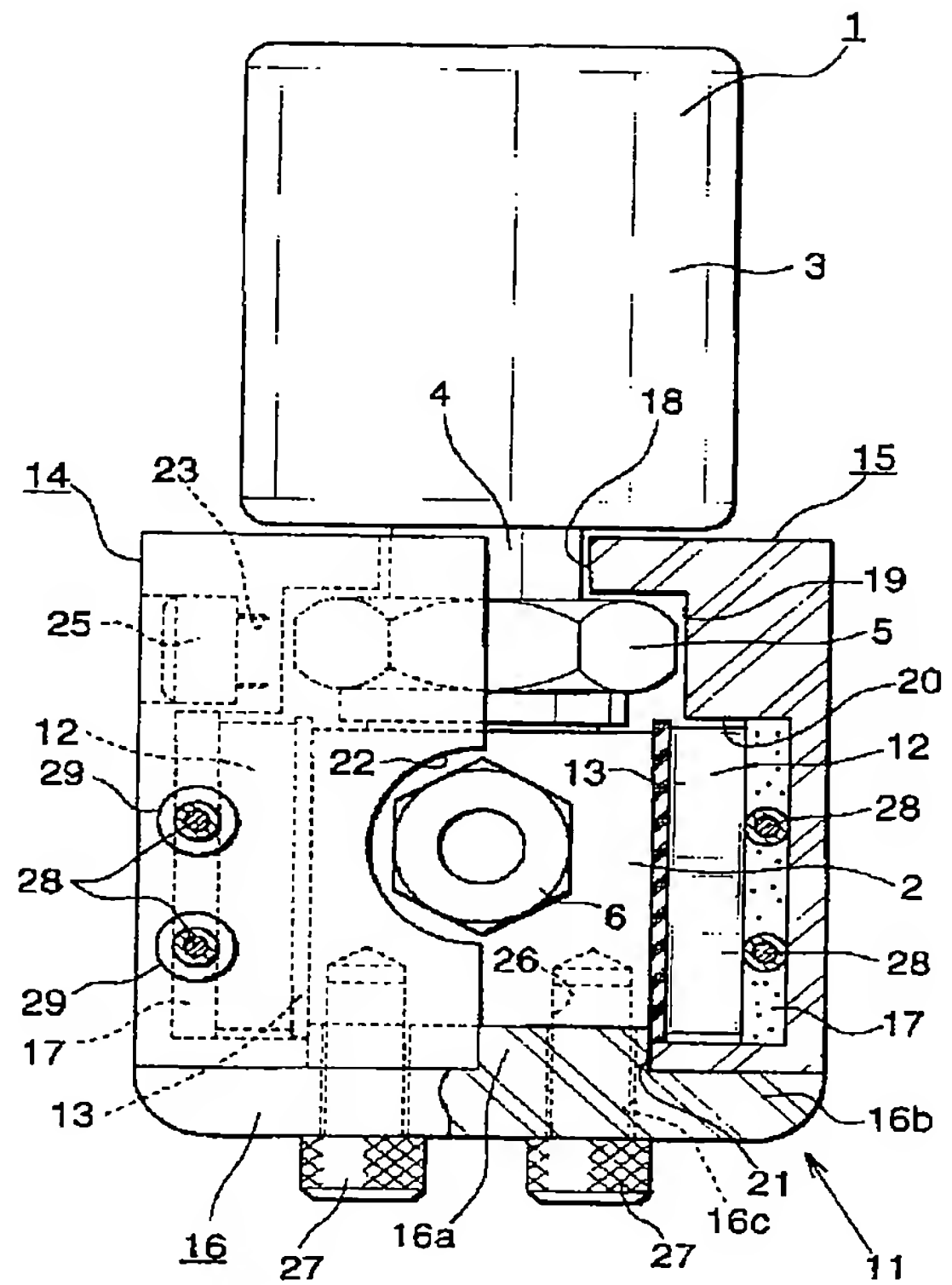
【図1】



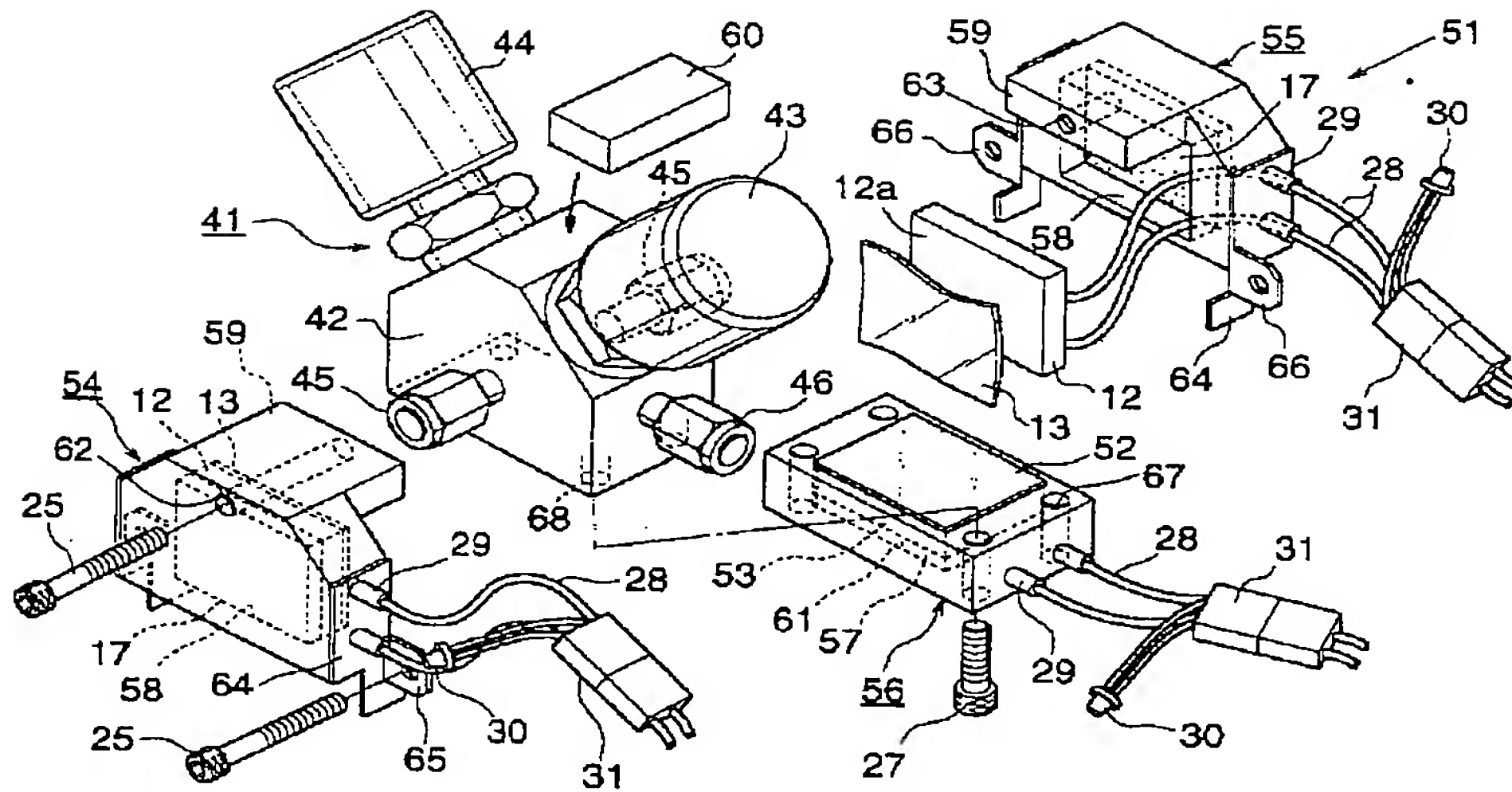
【図2】



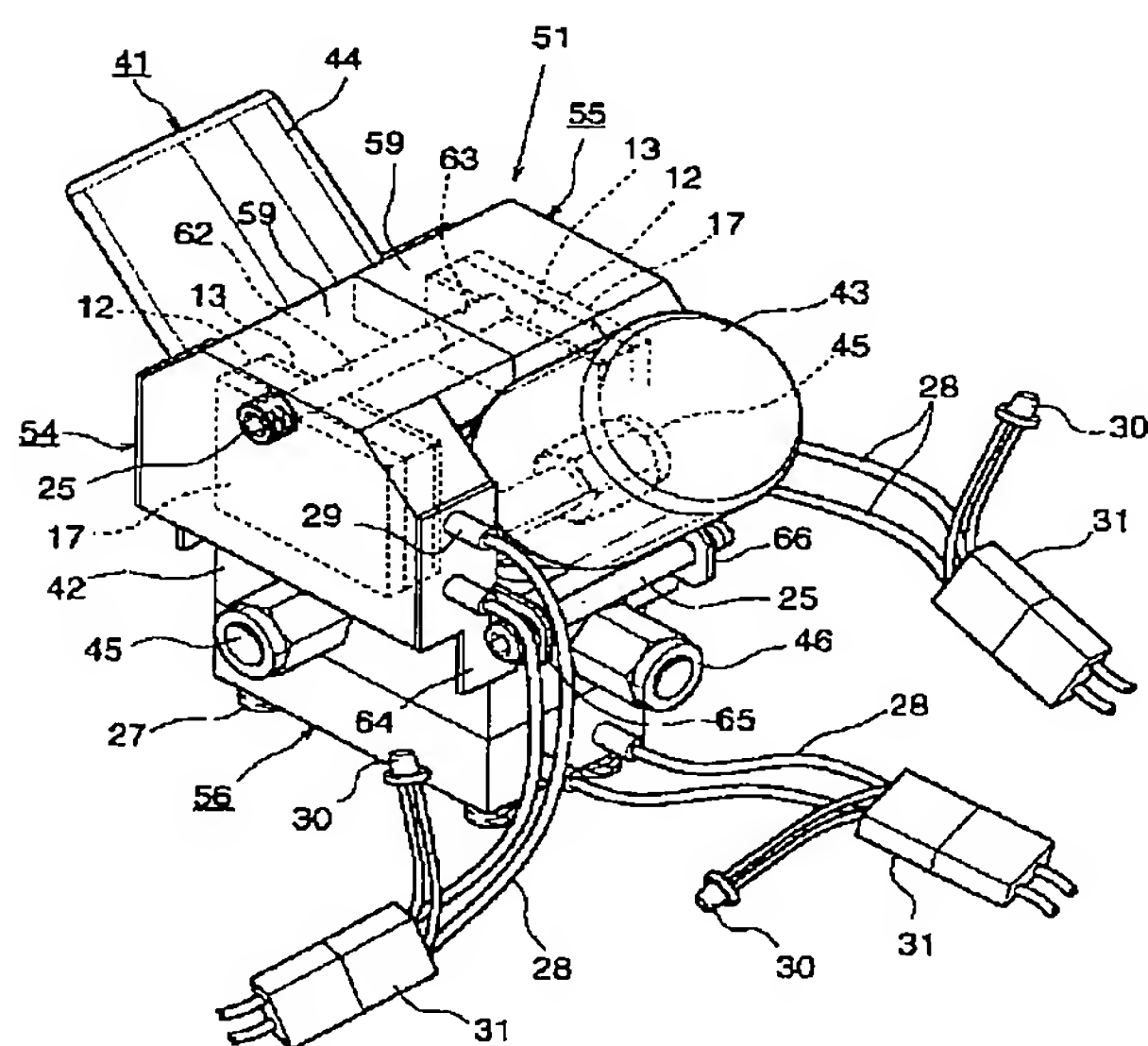
【図3】



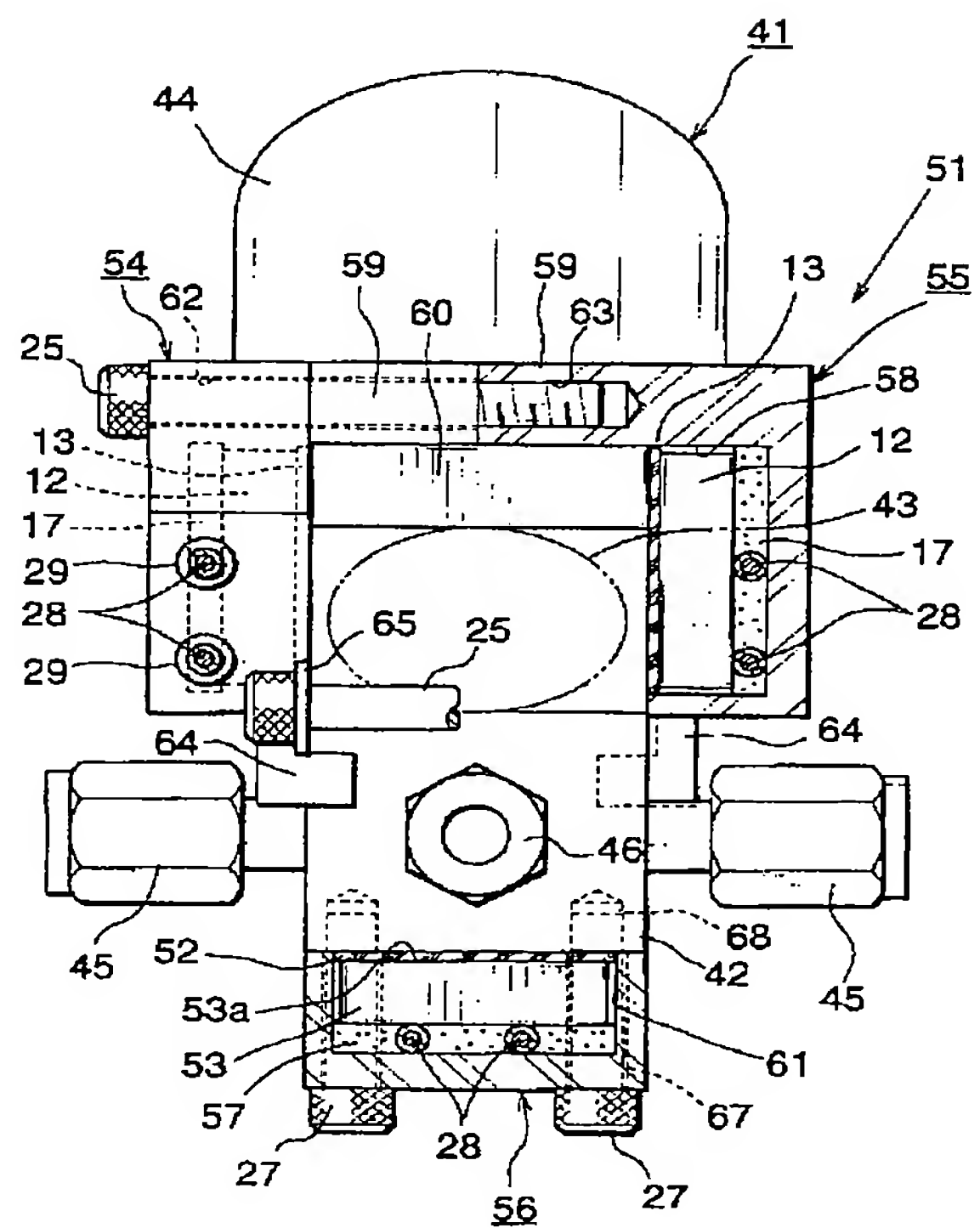
【図4】



【図5】

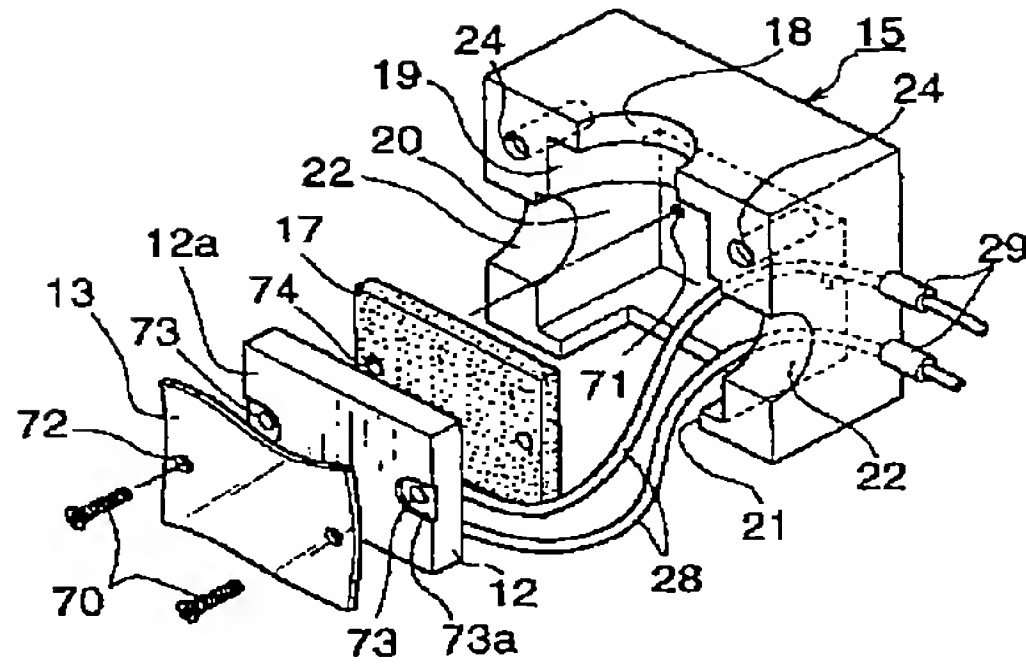


【図6】

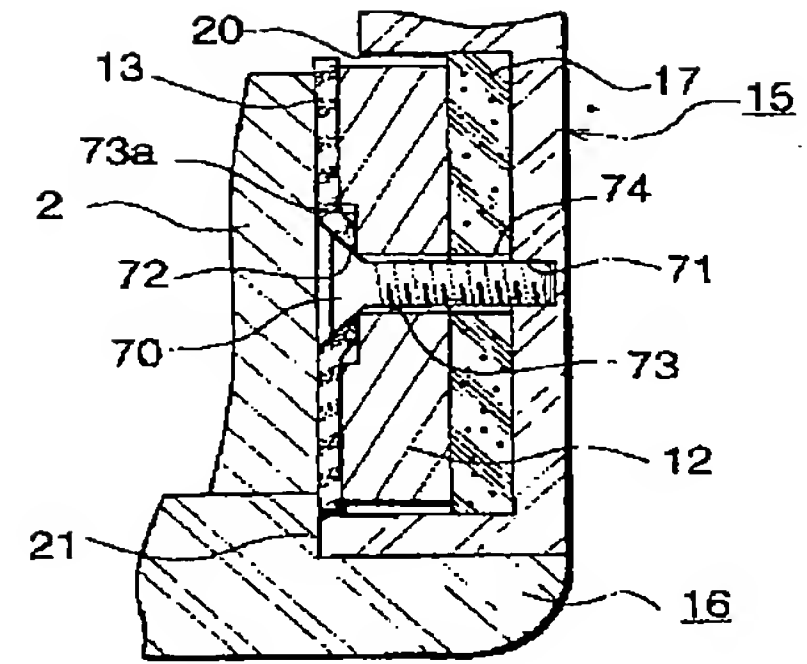




【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 谷川 毅  
大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会  
社フジキン内